番荔枝果樹颱風災後復原技術

■台東區農業改良場／盧柏松

一、前言

台灣因地理位置關係，夏、秋兩季常有颱風來襲，而東部地區又首當其衝，幾乎是颱風侵台的必經路線。近一、二十年來受溫室效應影響，氣候變遷造成天氣變化急遽，颱風發生頻率更高，強度更強；即使颱風未直撲花東，在宜蘭、基隆及台北等地區登陸，受地形影響，颱風仍會越過中央山脈，在花東地區形成焚風，其風速幾乎與颱風相近，且高溫、乾燥，對作物生育影響甚巨。颱風帶來的強風、超大豪雨及焚風對果樹之危害，嚴重時植株連根拔起或倒伏，輕微者造成枝條折斷、果實擦傷、授粉不良、落花、落果等，影響正常產期與產量及品質。番荔枝果樹 (釋迦及鳳梨釋迦) 是台東地區最重要之經濟果樹，栽培面積5,077公頃,占全台94.1%；夏、秋颱風季節正好是番荔枝重要的生育期，期間如遭受颱風侵襲，都會造成嚴重傷害，且釋迦及鳳梨釋迦植株在9月份以後就不易開花，因此受災後，常導致冬期果大幅減產或無收成，造成農友極大損失。故台東場研發颱風災後快速復育技術，迅速恢復當期生產，以達減少農民損失之目標。

二、颱風對番荔枝果樹之主要傷害

釋迦栽培多採用一年兩收模式，夏期果產期在7～10月份 (留果量較少，約占全年產量30～40%)，冬期果在11月至翌年2月間 (留果量較多，約占全年產量60～70%)；颱風好發期 (7～10月) 果樹多處於釋迦夏期果之中、大果期或採收期，可能部分地區，果園也已進行夏季修剪，植株正值萌芽開花或幼果期。鳳梨釋迦由於僅生產冬期果，產期於11月下旬至翌年4月間，因此在颱風季節，植株多處於修剪後萌芽開花期及幼果期。

以2012年8月蘇拉颱風 (中颱) 為例，此次颱風對果樹影響主要是引發焚風傷

害，釋迦果樹平均枝幹折損率21.4%，落果率22.9%，果實擦傷率更高達69.4% (表一及圖一)；鳳梨釋迦之傷害主要亦為果實擦傷以及開花枝梢損傷 (表一及圖二)，可能因鳳梨釋迦根系較廣，枝條較柔軟且多採開心樹型整枝，所以植株倒伏或主枝折斷之比率較低。2016年7月7日尼伯特颱風 (強颱)，在台東縣境內主要釋迦及鳳梨釋迦產區其風速高達每秒34～60公尺，主要則是強風傷害，造成重大

表一、蘇拉颱風 (焚風) 對台東地區釋迦及鳳梨釋迦果樹之影響

種類	落(破)葉率 (%)	枝幹折損率 (%)	倒伏率 (%)	開花枝梢損害率(%)	夏期果落果率(%)	果實擦傷率 (%)
釋迦	14.8	21.4	0.2	18.3	22.9	69.4
鳳梨釋迦	18.4	3.2	0.0	10.6	-	64.0

圖一、蘇拉颱風造成釋迦果實擦傷 (左) 及枝條折斷 (右) 情形

圖二、蘇拉颱風造成鳳梨釋迦果實擦傷 (左) 及開花枝梢損傷 (右) 情形

圖三、2016年尼伯特颱風對釋迦 (左) 及鳳梨釋迦 (右) 之主要受害情形

災情，釋迦以植株倒伏、主枝折損、落果之傷害最多，鳳梨釋迦則因枝條較柔軟，以折枝及落葉之傷害最嚴重，幾乎全株葉片均破損脫落 (圖三)。

綜合調查資料顯示，風速28公尺/秒以下之強風對釋迦及鳳梨釋迦果樹之損害，以果實擦傷之比例最高，其次為落果及折枝；而風速35公尺/秒以上時，則全株受害，甚至主幹折斷及倒伏。

三、颱風災後復原技術

(一) 一般性之復育措施

風災過後果園應立即進行一般性之復育措施，分別如下：

1. 積水果園應儘早清除排水溝之障礙物，以使果園儘速排水，恢復正常。
2. 倒伏之植株，如當時土壤極濕軟 (含水量極高)，可立即扶正並培土，且於地上部立柱固定，再視狀況修剪全株1/3～1/2量之枝條。如土壤不夠濕軟，為避免倒伏植株第二次傷害切忌勉強扶正，應於地上部先立柱固定，再視損傷程度修剪全株枝條之1/3～1/2量，若倒伏嚴重者則施行強剪，以減少水分蒸散。此外應於主幹根際處加以培土，以避免根部曝露，影響生長 (圖四)。植株倒伏後，若根系受損嚴重，應重新種植。
3. 將折斷之枝條剪除，如傷口較大應以保護劑塗佈傷口，阻隔病原菌之入侵，其修剪之斷枝、落葉、落果等均需搬離果園，減少病蟲害傳染源。
4. 植株落葉或枝條折損嚴重時，果實因缺少枝條與葉片遮陰，容易造成日燒，應加以套袋。

圖四、尼伯特颱風後傾倒之植株 (左)，災後土壤不夠濕軟，不可扶正，立即進行修剪及培土作業並澆水 (中)，處理1個月後植株恢復生長情形 (右)。

5. 為恢復樹勢，應酌施用少量氮肥，如尿素或硫酸銨等速效性肥料，以加速植株生長。施肥時應儘量避免斷根，以免根系再次受損，而影響植株生育。
6. 颱風過後為防止病蟲害之感染與蔓延，應立即進行病蟲害防治工作。

(二) 災後快速復育技術

除上述復原措施外，7～9月間遭受颱風危害之果園，除植株倒伏、枝條折損外，亦會造成剛完成夏季產期調節修剪，準備生產冬期果植株之枝葉新梢受損及落花，後續開花不易，進而嚴重影響冬期果之生產。此時需重新進行復育性產期調節措施，以恢復冬期果生產。復育處理操作如下：

1. 果園如在7月至8月中旬間遭受颱風危害，如植株受損不很嚴重，可在颱風過後立即進行植株枝條短截修剪，方式與產期調節夏季修剪一樣，即可使植株重新開花結果。
2. 在8月中旬以後颱風造成之傷害，光靠修剪，植株枝條之開花率低 (甚至不開花) 且花朵數不足，無法恢復當期生產，此因番荔枝屬植物之開花主要受光週期及溫度之影響，在台灣8～11月間平均氣溫都在20℃以上，不構成開花限制因子，主要影響是光週期，在9月份起日照時數會逐漸縮短，是開花的主要限制因子，日長不夠，番荔枝開花率極低。此時應利用修剪配合夜間燈照之處理方式 (圖五) 進行復育，即可使植株再次開花、結果，恢復生產，產期。
3. 操作需注意事項：
   ⑴果園燈具在架設時，應注意要使全園植株每株都能充分受光，無法受光的植株或部位之生長及開花都會比較差。
   ⑵颱風過後如植株受損嚴重，生長勢弱者，可立即進行夜間燈照處理，有幫助枝葉加速生長之功能，使植株快速恢復樹勢。
   ⑶愈早修剪及燈照處理則開花率愈高，復育效果越佳。
   ⑷此技術雖能促進植株再次開花結果，但因颱風後植株已受損，故植株之留果數量應酌減，僅留正常狀況下70%左右之數量，以免影響果實肥大及造成樹勢衰弱。
   ⑸此技術以風災過後至10月中旬前處理之效果較佳，10月中旬以後處理，效果不佳。以10月上旬進行鳳梨釋迦復育處理為例 (圖六、圖七、圖八)，復育後果實於4月至5月上旬採收，果實平均果重可達600公克，果肉可溶性固形物約23°Brix；果實採收後置於室溫下6～8天均能正常軟熟，具有商品價值。而10月下旬處理，因處理後開花期已在12月間，易遭遇冬季低溫 (冷氣團)，導致開花數減少且畸形花、果的比率偏高 (圖九)，果實在發育過程中氣溫偏低，發育緩慢，至5月初果實仍小 (圖九)，之後日長變長、氣溫回升，但植株開始重新萌芽生長，已不利果實發育，所以果實不具經濟生產價值。

圖五、釋迦果園在2016年尼伯特颱風受災情形 (左) 災後進行強剪及夜間燈照處理 (中)，在12月恢復冬期果生產 (右)

圖六、受害嚴重之鳳梨釋迦果園，颱風過後重新進行修剪、除葉 (左圖) 並配合夜間燈照 (右圖) 處理情形

圖七、風災過後僅進行修剪處理之植株 (左圖)，進行修剪+夜間燈照處理之植株 (右圖)

圖八、災後鳳梨釋迦植株經短截修剪+夜間燈照處理後之開花 (左圖) 及果實生長情形 (右圖)

四、結論

颱風對番荔枝果樹 (釋迦及鳳梨釋迦) 之傷害極大，常造成農民極大之經濟損失，農友應在平時或颱風來臨前，先做好果園防風措施，以減低損失，並應隨時注意氣象資訊，以提早進行應變處置。受損嚴重之果園可在風災過後至10月上旬前利用修剪配合夜間燈照處理，促進釋迦及鳳梨釋迦再次開花、結果，達到快速復育減少災損之效果。

圖九、鳳梨釋迦植株在10月下旬進行復育處理後，12月開花其花朵異常 (上)
及畸形果比率高，且果實至5月份仍發育遲緩 (下)

五、參考文獻

1. 楊正山、盧柏松。1997。台東地區番荔枝颱風災後復育試驗。提昇果樹競爭力研討會專集Ⅲ (台中區農業改良場特刊第38號) p.133-142。
2. 盧柏松、江淑雯。2010。夜間燈照對番荔枝冬期果開花、結果之影響。台灣園藝 56(4): 255 (摘要)。
3. 盧柏松、江淑雯、陳奕君。2014。鳳梨釋迦防風栽培及災後復育技術之研究。因應氣候變遷及糧食安全之農業創新研究102年度成果發表暨研討會論文集 (農業試驗所特刊第183號) P.208-215。